Aus der Königlichen chirurgischen Universitätsklinik zu Bonn.

Ueber einen Fall von Osteoidsarcom der Tibia.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doctorwürde

bei der

hohen medizinischen Fakultät

der

Rheinschen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt am 11. Juli 1902

von

Heinrich Stoffels

aus **Ruhrort.**



Buchdruckerei Seb. Foppen, Bonn a. Rh.

1902.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Universität in Bonn.
Referent: **Geheimrat Schede.**

Seinem teuren Vater gewidmet.



Unter Osteosarkomen versteht man die Gesamtheit jener Sarkome, die vom Knochen ihren Ausgang nehmen. Dieselben sind, wie alle Sarkome, Geschwülste der Bindegewebsreihe und können nach verschiedenen Prinzipien eingeteilt werden. Nach ihrer klinischen Bedeutung unterscheidet man gut- und bösartige, nach der Form ihrer Zellen, Rundzeleln-, Spindelzellen-, Netzzellen- und Riesenzellen - Osteosarkome, nach ihrem Ausgangspunkt vom Knochen zentrale oder periphere Osteosarkome, je nachdem die Geschwulst in der Markhöhle des Knochens oder in der Peripherie desselben entstanden ist. Diejenigen Osteosarkome, die mit Bildung osteoider Substanz einhergehen, bezeichnet man als Osteoid-Sarkome. Unter den Osteosarkomen zeichnet sich eine Art durch ganz besondere Gutartigkeit aus, diejenigen Geschwülste, welche eine gleichmässig weiche Konsistenz besitzen, zahlreiche Riesenzellen aufweisen und im Knocheninnern ihren Sitz haben, die zentralen Riesenzellensarkome. Die Osteosarkome treten wie alle Sarkome im jugendlichen Alter auf, wenn auch keine Altersklasse von ihnen verschont bleibt. Lücke findet die Ursache der Bevorzugung des jugendlichen Alters darin, dass dieses Alter die eigentliche Wachstumsperiode der bindegewebigen Elemente darstellt. Eine

Neigung zu excessivem Wachstum soll die Begleiterscheinung jeder Entwickelung sein. Am häufigsten treten Sarkome der Knochen in der Zeit vom 15.—25. Lebensjahre auf. Reinhardt findet unter 54 in der Göttinger Klinik operierten Fällen von Osteosarkom allein 30, die auf di egenannte Altersklasse entfallen. Jeder Teil des Knochensystems kann von Sarkom ergriffen werden, doch sind es vor allem zwei Stellen, die als typische Sitze für dieselbe bezeichnet werden dürfen, nämlich die obere Epiphyse der Tibia und die untere des Femur. Eine augenfällige Ursache für diese Erscheinung liegt nicht vor. Virchow schreibt die Sarkomdisposition gerade dieser Knochenpartien dem besonderen Ausgestztsein traumatischen Einflüssen zu, demgegenüber jedoch andere auf gleiche oder noch grössere Exposition anderer Knochenpartien wie der Tibiakante, des Olekranons verweisen. Eher möge Reinhardts Hinweis auf die besonderen Wachstumsverhältnisse des Epiphysenknorpels, der bis ins 22. Jahr fortbesteht, als Erklärung in Betracht kommen für die Sarkomdisposition der Stelle, die als locus minoris resistentiae auch für andere pathologische Affektionen den Prädilektionssitz bedeutet, wie Spätrachitis und Osteomyelitis. Eine besondere Eigentümlichkeit der Osteosarkome besteht darin, dass der Gelenkknorpel selten von Sarkom ergriffen wird und dass selbst der Epiphysenknorpel, wenn er auch bereits fast verschwunden ist, noch einen wirksamen Schutzwall gegen das Vordringen der Sarkomgeschwulst zum Gelenk hin bildet. Reinhardt hat z. B. bei einigen Osteosarkomen gesehen, dass wenn die ganze

Umgebung des Knorpels vom Sarkom zerstört war, derselbe noch völlig erhalten war. Hierin liegt ein Hauptunterschied der Osteosarkome gegenüber tuberkulösen Prozessen, die mit Vorliebe auf das benachbarte Gelenk übergreifen und mit denen dieselben unter Umständen diagnostisch leicht verwechselt werden können. Inwieweit ein akutes Trauma die Entstehung eines Sarkoms veranlassen kann, ist sehr streitig. Virchow räumt dem akuten Trauma einen grossen Einfluss ein. Nasse will die Erfahrung gemacht haben, dass bei keiner andern Geschwulstart als gerade bei Knochensarkom so häufig eine Verletzung als Ursache angegeben wird, wohl infolge des stärkeren Ausgesetztseins der Extremitätenknochen gegenüber mechanischen Insulten, aber er erkennt nicht an, dass das Trauma den Grund abgiebt für die Entstehung des Sarkoms, welche Ansicht auch Schmieden teilt. Selbst Löwenthal, der die Annahme eines Traumas als Geschwulstursache statistisch zu begründen suchte, fand nur einen geringen Prozentsatz von Sarkomleidenden, denen ein vorhergegangenes Trauma erinnerlich war. Ob dem chronischen Trauma, welches man der Schaffung einer besonderen Disposition zur Sarkonbildung infolge Schwächung der Gewebe anschuldigen könnte, Bedeutung beigemessen werden kann, muss noch dahingestellt bleiben. Analog treten epitheliale Wucherungen häufig an Stellen, die durch lupöse, luetische oder ekzematöse Prozesse geschädigt sind, auf. Trotz der eifrigsten Forschungen ist es bisher nicht gelungen, das Dunkel zu lichten, das über der Ursache der Sarkomgenese waltet. Eine gewisse

Disposition, die sich auf uns bekannte Verhältnisse zurückführen lässt, mag immerhin in Betracht kommen. Und es ist gewiss nicht an letzter Stelle die Unklarheit, in welcher uns die Anamnese lässt, der Grund davon, dass es unter Umständen äusserst schwierig ist, die richtige Diagnose zu stellen, da die Sarkomgeschwülste mit vielen andern pathologischen Affektionen die langsame Entstehung und die Konfigurationsveränderung der Knochen gemeinsam haben. Der nachstehend im Näheren zu erörternde Fall möge darthun, auf welche Schwierigkeiten die Feststellung der Diagnose auf Sarkom stossen kann, wofür derselbe wohl als typisch bezeichnet werden darf. Derselbe betrifft die Operation eines Osteosarkoms, die am 10. I. 1902 in der chirurgischen Klinik zu Bonn vorgenommen wurde. Es folgt zunächst die dort über diesen Fall geführte

Krankengeschichte.

Paul Hottenbacher, Stellmacher aus Richtweiler, Kreis Simmern, 25 Jahre alt, wurde am 5. I. 02. in die chirurgische Klinik aufgenommen.

Vorgeschichte: P. hat in seinem 15. Lebensjahre Scharlach gehabt. Eltern und Geschwister sind gesund. Vor vier Monaten begann sein Leiden. Wenn er auf das linke Bein auftrat, verspürte er Schmerzen im oberen Teile des linken Unterschenkels, und es bildete sich an der schmerzhaften Stelle eine Anschwellung. Ärztlicherseits wurden ihm Umschläge verordnet. Zwei Tage vor der Aufnahme in die Klinik ist ausserhalb eine

Incision auf die schmerzhafte Stelle gemacht worden. Befund: Der linke Unterschenkel ist besonders in seinem oberen Teile beträchtlich verdickt. Gelenkschwellung ist nicht vorhanden. An der Innenseite desselben findet sich ca. 5 cm unterhalb des Kniegelenkes beginnend, eine ca. 10 cm lange, weit klaffende, jauchende Operationswunde. Auf dem Grunde derselben ist der Knochen sichtbar. Der linke Oberschenkel ist gegen den rechten stark abgemagert. Der linke Fuss steht in Plattfussstellung. Auf der Röntgographie erscheint im oberen Teile der Tibia eine fast den ganzen Gelenkkopf einnehmende Verstärkung des Knochenschattens.

Krankheitsverlauf: In den ersten Tagen steigt die Temperatur des Abends bis zu 39^{0}. Am 8. I. wird die Wunde ausgelöffelt, das Gewebe wird mikroskopisch untersucht. Das Gewebe nimmt sich aus wie Fibringerinnsel. Der Ausfall der Fibrinfärbung ist negativ. Die Ärzte, welche den H. zuerst in Behandlung hatten, teilen brieflich mit, dass bei der Probeincision Tumormassen zu Tage gefördert worden wären.

10. I. Es wird zunächst in Narkose die Incision erweitert und die ganze Tibia freigelegt. Beim Aufmeisseln findet sich eine knochenharte, graugelb aussehende, sklerosierte Knochenpartie und daneben weiches, zerfallenes, tumorartiges Gewebe. Es wird daher die Ablatio beschlossen und suprakondylär nach Gritti ausgeführt. Nach Einlegen eines langen Drainrohres wird die Wunde genäht.

13. I. Das Fieber fällt allmählich ab. Das Allgemein-

befinden bessert sich. P. kann keinen Urin lassen.

15. I. P. klagt über Nackenschmerzen.

17. I. Verbandwechsel. Die Wunde sieht ganz reaktionslos aus. Das Drain wird entfernt. P. klagt noch über Schmerzen im Nacken und in den Kiefergelenken. Letztere sind nicht druckempfindlich. Am Kieferwinkel einige geschwollene Drüsen. Feuchter Umschlag. Jodtinktur. P. kann den Mund schlecht öffnen.

20. I. Die Kieferklemme bessert sich nicht. Sonst Allgemeinbefinden gut.

23. I. Verbandwechsel. Partielles Auseinanderweichen der Naht.

24. I. In der Nacht starker Hustenreiz, Brustschmerzen, Temperatursteigerung.

25. I. Hohe Temperatur, enorme Pulsfrequenz, Dyspnoe, starker Hustenreiz mit Erstickungsanfällen. Die Zahnreihen können nur auf 1½ cm von einander entfernt werden. Beim Schlucken wird der Hustenreiz besonders ausgelösst. Die Gesichtszüge haben etwas starres, tetanisches. Häufige Schweissausbrüche. Nie Opisthotonus oder Wadenkrämpfe. Auf den Lungen diffuse bronchitische Geräusche. Digitalis und Morphium.

28. I. Langsame Besserung. Pulsfrequenz und Fieber fallen ab. Hustenreiz noch stark. Die Gesichtszüge erinnern stark an Tetanus. Kieferklemme unverändert. Grosse Dekubitusstellen.

16. II. Die tetanische Starre der Gesichtsmuskulatur

lässt nach. Der Mund kann zwei cm weit geöffnet werden.

20. II. Der Mund kann völlig geöffnet werden. Nur noch leichte Fältelung der Stirn. Starker Husten. Im Auswurf weder Tuberkelbazillen noch Geschwulstelemente. L. H. O. pleuritisches Reiben.

28. II. Husten unverändert. Das pleuritische Reiben ist verschwunden. Minimale Schallverkürzung über der rechten Spitze. Über die ganze Lunge verstreut trockene, bronchitische Geräusche.

1. III. Husten und Auswurf haben noch nicht nachgelassen.

20. III. Der Stumpf ist in gutem Zustande. Husten und Auswurf bestehen noch. Über der rechten Lungenspitze ist der Schall deutlich verkürzt. Rasselgeräusche. Verlegung zur medizinisch n Klinik wegen Verdacht auf Psthisis der Lungen.

Anamnese.

Was zunächst die Anamnese anbelangt, so haben wir hier einen jener Fälle vor uns, dessen Anfänge in Dunkel gehüllt sind. Der Patient steht im 25. Lebensjahre, also in jener Periode, die besonders zur Sarkombildung neigt. Ein Trauma stellt derselbe in Abrede, trotzdem ihm, als Mitglied der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft, wessen er sich auch bewusst ist, aus der Anerkennung eines solchen als Ursache des Leidens bedeutende Vorteile erwüchsen. Die Scharlacherkrankung im 15. Jahre kann auch wohl nicht im Entferntesten als ätiologisches

Moment gelten. Mechanische Insulte chronischer Art sind auch nicht zu eruieren. Doch liegt eine Anomalie vor, nämlich die Plattfussbildung am linken Fusse. Virchow hat in seinem Geschwulstwerk auf das häufige Zusammentreffen von Plattfuss mit Sarkom an derselben Extremität hingewiesen. Die Ursache hierfür mag nach dem Transformationsgesetz von Julius Wolf darin gefunden werden, dass das ganze Knochensystem eines Gliedes bei veränderter Funktion desselben einen Umbau erfährt. Infolge der Plattfussstellung, der nach Angabe des Patienten in der Pubertätszeit entstanden sein soll, erlitt die Belastung des linken Beines eine Änderung. Die Umformung der Knochensubstanz kommt besonders an der Spongiosa der Epiphysen zum Ausdruck, der Stelle, wo im vorliegenden Falle das Sarkom sich bildete. Inwieweit diese Transformation als eine Schädigung des betreffenden Gewebes aufzufassen ist, lässt sich schwer entscheiden. Man könnte in der veränderten Belastung eine mechanische Schädlichkeit chronischer Art erblicken, und wäre diese damit hinsichtlich der ursächlichen Bewertung der Anomalie dem chronischen Trauma gleichzusetzen. Was diese Ansicht noch zu bestärken vermöchte, ist das Vorhandensein einer augenfälligen Atrophie am linken Oberschenkel, die möglicherweise eine Folge der Herabsetzung der Gebrauchsfähigkeit des linken Beines infolge des Plattfusses war. Vielleicht war aber auch die durch das Leiden veranlasste Ruhigstellung des linken Beines die Ursache dieser Erscheinung. Immerhin dürfte höchstens die Möglichkeit der Disposition dieser Stelle

für eine Knochenerkrankung, durch die Belastungsdeformität hervorgerufen, angenommen werden.

Diagnose.

Das anamnestische Dunkel, welches den Fall umgab, war nicht wenig dazu angethan, die Diagnosenstellung zu erschweren. Dazu kam ein Befund, der wegen des Mangels an in die äussere Erscheinung tretenden Veränderungen wenig Charakteristisches bot. Eine diffuse Anschwellung im oberen Teile des Unterschenkels, schmerzhaft bei Druck und beim Auftreten, über der angeschwollenen Partie die jauchende Operationswunde, die fieberhafte Störung des Allgemeinbefindens, das war das Symptomenbild, das die Krankheit bot. Dasselbe wiess hin entweder auf Knochentuberkulose, Osteomyelitis oder auf einen vom Knochen ausgehenden Tumor. Für erstere sprach die abendliche Steigerung der Temperatur, sowie der langsame, schleichende Beginn des Übels. Auf der anderen Seite hingegen zeigte sich nicht die Spur einer Lungenaffektion. Wenngleich dieser Befund allein nicht genügte, Tuberkulose auszuschliessen, da bei einer ganzen Reihe von Knochentuberkulosen der Herd ein primärer ist, so stützte doch auch noch das Fehlen jeder hereditären Belastung sowie die Nichtbeteiligung des Gelenkes die Zweifel an einer tuberkulösen Erkrankung. Experimentell ist von König nachgewiesen worden, dass die Tuberkulose ihre primäre Lokalisation im Knochen selbst haben kann. Im vorliegenden Falle hätte man aber bei

der unverkennbaren Bevorzugung, die tuberkulöse Vorgänge für die Gelenke haben, um so eher auf eine Gelenkaffektion rechnen dürfen, als nach der äusserlich sichtbaren Schwellung der Erkrankungsherd ganz hart unterhalb des Kniegelenks sitzend angenommen werden musste. Eine Affektion des Gelenkes konnte aber mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Infolgedessen blieb kein Zweifel, dass es sich weder um eine typische Form des tumor albus noch um einen hydrops tuberculosus genau handeln konnte, dass vielmehr höchstens eine der selteneren versteckt auftretenden Formen der Knochentuberkulose in Frage kommen konnte.

Noch weniger Momente zeigte der äussere Befund zur Stützung der Diagnose Osteomyelitis. Zwar könnten der typische Sitz der Schwellung und die fieberhafte Temperatursteigerung als Symptome für dieselbe gedeutet werden, andererseits aber fehlten in der Anamnese die charakteristischen Momente: akuter mit Schüttelfrösten und schwerer Störung des Allgemenibefindens einhergehender Beginn, welche dem Patienten zweifellos in Erinnerung gewesen wären.

Das Fehlen der Gelenkschwellung wiess mit grosser Sicherheit auf einen Tumor hin, für dessen Vorhandensein die langsame Entstehung der Affektion auch herangezogen werden konnte. Gegen die Diagnose Tumor sprach eigentlich nichts. Das Fieber, welches für den ersten Augenblick hätte stutzig machen können und eher auf eine osteomyelitische oder tuberkulöse Erkran-

kung hinwiess, konnte immerhin mit einem Tumor in Zusammenhang gebracht werden, wenngleich nicht geleugnet werden soll, dass dasselbe eine seltene Begleiterscheinung darstellt. Nasse hat ebenso wie Schwartz einige Fälle von Sarkomerkrankungen mitgeteilt, die mit Fieber einhergingen. Während Schwartz für diese Erscheinung, die er als fièvre sarcomateuse bezeichnet, die ursächliche Erklärung schuldig bleiben zu müssen glaubt, führt Nasse dieselbe auf die Resorption nach stattgehabten Blutungen und Zerfallsprozessen, die bei grösseren Sarkomen häufig auftreten, zurück. Im vorliegenden Falle durfte das Fieber zum Zwecke der Diagnostik von vornherein ausscheiden, weil eine jauchende Operationswunde, herrührend von einem ausserhalb der Klinik gemachten Eingriff schon vollauf dasselbe erklärt hätte, ganz abgesehen davon, dass es dahingestellt bleiben muss, ob nicht schon zu dieser Zeit das tetanische Gift seine Wirkung zeitigte.

Wiess auch das Freisein des Gelenkes mehr auf einen Tumor als auf eine Tuberkulose hin, so war es doch auf Grund des äusseren Befundes nicht angängig, sich mit Bestimmtheit für dieses oder jenes zu entscheiden, es mussten andere diagnostische Hilfsmittel herangezogen werden. Als solche kamen einmal die Punktion mit der Hohlnadel, weiter die Incision auf die betroffene Stelle mit nachfolgender mikroskopischer Untersuchung des gefundenen verdächtigen Gewebes und endlich die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen in Betracht.

Zwei Symptome sind es, die bei einer Punktion nach

Schwartz den ersten Rang behaupten zur Feststellung der Sarkomdiagnose: 1. Die Abwesenheit einer Eiterung. 2. Das Hervorquellen von Blut. Gerade das Erscheinen des letzteren kann die Diagnose sehr stützen. Aber Nasse schreibt: Jeder, der häufig punktiert hat, wird erfahren haben, wie oft die Punktion im Stiche lässt, weil dieselbe in den meisten Fällen kein Blut ergiebt. Im vorliegenden Falle wurde von einer Punktion Abstand genommen und zu einer Probeincision geschritten, welche bereits vor der Aufnahme in die Klinik stattgefunden hatte. Eine solche bietet ziemlich sicheren Aufschluss über Grösse und Sitz der Affektion und über Indication für die Therapie. Auch hier brachte die Probeincision den zuerst behandelnden Ärzten die erwünschte Aufklärung, indem sie Tumormassen zu Tage förderte, und veranlasste die Überführung des Patienten in die chirurgische Klinik. Dort wurde zur Sicherung der Diagnose nochmals eine mikroskopische Untersuchung entfernten Gewebes vorgenommen. Die Gewebsteile wurden mikroskopisch untersucht und für Fibringerinnsel angesprochen. Die Fibrinfärbung hatte ein negatives Ergebnis. Eine sichere Diagnose konnte nicht gestellt werden, und auch Reinhardt führt Fälle an, wo nach der Incision die Diagnose schwankend blieb. Im Reinhardtschen Falle wurde der Tumor mit einer luetischen Affektion verwechselt. Aber selbst dann, wenn Punktion und Incision die Diagnose nicht klar stellen, bleibt in der Radiographie ein drittes diagnostisches Hilfsmittel, das bei Knochenveränderungen mit untrüglicher Sicher-

heit urteilen lässt.

Die Radiographie übertrifft die Punktion und Incision an Einfachheit des Verfahrens wie an Sicherheit der Diagnose; sie hebt die Gefahren auf, welche die Eröffnung der Blut- und Lymphbahnen infolge der Möglichkeit der Metastasierung nach sich zieht bei der Probeincision; in ihrer heute erreichten technischen Vervollkommnung macht sie beide Verfahren überflüssig. König berichtet schon 1896, dass er in zwei Fällen die Geschwulstdiagnose mit Hilfe der Röntgenstrahlen sichern konnte. Köhlers Atlas bietet technisch vollendete Aufnahmebilder durch die Röntgenstrahlen, die in deutlichen Umrissen nicht bloss den genauen Sitz, sondern auch die charakteristischen Merkmale der verschiedensten Knochenerkrankungen erkennen lassen, sodass die Tuberkulose, die Osteomyelitis sich augenfällig von der Tumorerkrankung des Knochens unterscheiden lässt. Köhler findet drei Typen für die Tuberkulose verursachten Knochenveränderungen:

Die Bilder zeigen diffuse Knochenatrophie höchsten Grades, da die infolge der Knochenerkrankung eintretende Erweichung und Kalkverarmung die Knochen lichtdurchlässiger macht. Diese Form ist charakteristisch für die Tuberkulose der den Knochen umgebenden Weichteile.

2. Diffuse Atrophie verschiedenen Grades, an einigen Knochenpartien unregelmässige Fleckung und Tüpfelung. Auch bei dieser Form, die der eigentlichen Knochentuberkulose, ist die Atrophie das hervorstechende.

3. Fehlen jeder Atrophie; an einer Stelle des Knochenschattens zirkumskripte lichtdurchlässigere Partie

mit unregelmässigem, zackigem und buchtigem Rande. Es ist dies die Form der beginnenden Knochentuberkulose, die noch wenig charakteristische Merkmale bietet. Bei weiterem Fortschreiten verändert sich das Bild und lässt die Atrophie in Erscheinung treten.

Demgegenüber bietet die radiographische Darstellung einer Knochenneubildung einen anderen Anblick. Der hervorstechendste Unterschied besteht in dem Fehlen der Atrophie. Die von Sarkom befallenen Knochenpartien heben sich sehr deutlich gegen die lichtdurchlässigeren oder verdichteten Stellen ab.

Im vorliegenden Falle ergab die radiographische Untersuchung ein unverkennbares Bild von Neubildung im Knochen. Der obere Tibiakopf wiess eine rundliche denselben fast völlig einnehmende Partie tieferen Knochenschatten auf, der nur durch eine schmale Brücke normalen Knochenschattens vom Gelenkknorpel und den normalen Knochenumrissen getrennt war. Danach musste im Tibiakopf eine grosse rundliche Knochenverdichtung vorhanden sein. Distal von dieser Partie folgten bis etwa an die Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel mehr die der Fibula zugewandte Hälfte der Tibia einnehmend, hellere verschwommenere Schattenbildungen, die man mit einem Königschen Ausdruck als wolkige Trübungen bezeichnen könnte. Die der Fibula zugewandten Knochenkonturen waren in den Trübungen aufgegangen. Dieses Bild erhob die Diagnose „Tumor" zur Gewissheit Das Fehlen jedweder Atrophie bei dem ausdegehnten

Prozess liess eine tuberkulöse Affektion ausschliessen. Osteomyelitis, die durch Knochenbildung in der Peripherie sehr tiefen Knochenschatten, verbunden mit starker Auftreibung des Knochens verursacht, fiel ebenfalls weg. Der stärkere Knochenschatten an der bezeichneten Stelle unseres Bildes wiess auf eine Zerstörung des Knochens durch Geschwulstmassen schliessen. So stellte das Röntgenbild die durch die andern Hilfsmittel noch nicht vollständig begründete Diagnose endgiltig fest. Es liess sich sogar mit Hilfe des Bildes der Charakter des Tumors als eines mit Ossifikation einhergehenden erkennen.

Operation.

Nachdem unzweifelhaft erwiesen war, dass es sich um einen Knochentumor handelte, war der Weg für das therapeutische Handeln klar vorgezeichnet. Trotzdem die Geschwulst als vom Knocheninnern ausgehend erkannt wurde, handelte es sich nicht um ein typisches, gutartiges, weiches Riesenzellensarkom, sondern um einen mehr bösartigen Tumor, da derselbe zur Bildung von Knochensubstanz neigte und den Knochen zerstört hatte, im Gegensatze zu den gutartigen Sarkomen, die durch gleichmässig weiche Konsistenz und schalige Auftreibung des Knochens charakterisiert sind und nicht die hier beobachtete diffuse Zerstörung des Knochens zeigen. Es kam daher die Amputation des befallenen Gliedes in erster Linie, weniger die Entfernung des Tumors durch Resektion in Frage. Letztere ist eine zwar weniger radikale,

aber ungleich schonendere Methode, welche jedoch nur bei einer ganz beschränkten Anzahl von Fällen anwendbar ist, und zwar bei den gutartigen zentralen Riesenzellensarkomen. Und selbst bei diesen leugnet Virchow die Anwendbarkeit, da er Fälle anführt, die einen bösartigen Verlauf nahmen.

Die allgemein geübte und anerkannte Behandlung der Extremitätenknochen besteht in der Amputation des befallenen Gliedes, da diese allein eine radikale Entfernung des Übels gewährleistet. Je nachdem der Krankheitsprozess mehr oder weniger an Umfang gewonnen hat, ist auch eine mehr oder weniger radikale Entfernung der Gliedmassen angezeigt. Virchow mahnt zu recht radikalem Verfahren, da sich nie ganz übersehen lasse, inwieweit die Weichteile in Mitleidenschaft gezogen sind. Nasse's Beobachtungen zufolge sind in 44 operierten Fällen die vorgekommenen Recidive sämtlich von den Weichteilen ausgegangen. Es erscheint daher eine möglichst ausgiebige Fortnahme der angrenzenden Weichteile geboten, sodass nach dem von Reinhardt beschriebenen in der Göttinger Klinik geübten Verfahren bei Sarkom der oberen Tibiaepiphyse der Oberschenkel zwischen dem mittleren und unteren Drittel amputiert wurde. Die Grittische Methode erscheint Reinhardt wenig empfehlenswert. Doch muss die Sache immer von Fall zu Fall entschieden werden. Dass trotzdem im vorliegenden Falle die Grittische Operation zur Anwendung kam, liegt darin begründet, dass die Weichteile wenig in Mitleidenschaft gezogen waren und alles Verdächtige auch so ausreichend

entfernt werden konnte. Deshalb glaubte man die Vorteile, die dieses Verfahren vor einer radikaleren Amputation voraus hat, dem Patienten zu gute kommen lassen zu sollen.

Makroskopischer Befund

des bei der Operation gewonnenen Präparates.

Der amputierte Unterschenkel wurde in frontaler Richtung durchsägt, und er ergab sich folgendes Bild. In der Tibiaepiphyse sass dicht unter dem Gelenkknorpel eine auf dem Durchschnitt kreisrunde kleinapfelgrosse, aus dichtstehenden spongiösen Bälkchen zusammengesetzte Knochenverdichtung. Von der Umgebung erscheint dieselbe gut abgegrenzt bis auf eine Stelle in ihrer unteren Zirkumferenz, von welcher Stelle die Wucherung ausgegangen war. Von hier aus setzte sich ein dicker Strang von Geschwulstmasse in Verwachsung mit der Rinde des Knochens und dieselbe zerstörend, aus oben härterer, nach unten zu immer weicher werdender Substanz bestehend, etwa handbreit distalwärts fort. An der unteren Umgrenzung der in der Markhöhle sitzenden Geschwulstpartie durchbrach ein etwa bleistiftdicker aus spongiöser Masse bestehender Zapfen die Corticalis und das Periost und bildete den Stiel der ausserhalb des Knochens sitzenden Neubildung. Die letztere sass dem Periost flach auf, hatte die Streckmuskulatur abgehoben und bestand aus weicher spongiöser Masse. Mit der Muskulatur und dem Periost war dieselbe fest verwachsen. In der Streckmuskulatur

fand sich eine bohnengrosse weissliche Muskelmetastase. Knochenmetastasen in der Markhöhle fanden sich nicht vor.

Mikroskopischer Befund.

Aus den verschiedensten Teilen des Tumors wurden Stücke entnommen, dieselben entkalkt, in Zelluloidin eingebettet und geschnitten, die Schnitte zum Teil mit Hämatoxylin, zum Teil nach van Gieson gefärbt. Die mikroskopische Untersuchung der Schnitte ergab folgendes Resultat: Die Geschwulst bestand in ihren härteren Teilen aus einem dichten Netz osteoiden Gewebes mit ganz wenigen zelligen Elementen. In den weicheren Teilen traten die Netzstränge der osteoiden Substanz mehr auseinander, und in den Zwischenräumen traten Zellelemente verschiedenster Art auf: Rund-, Spindel-, Netz- und auch vereinzelte Riesenzellen. Je weicher die Geschwulst war, desto mehr trat die osteoide Substanz gegen die zelligen Bestandteile zurück. Die Hauptmasse der Geschwulst, die ausserhalb des Knochens sass, zeigte dieselben Zellformen und denselben Reichtum an osteoider Substanz. Dieselbe wiess einen grösseren Reichtum an Riesenzellen auf, wie die andern Geschwulstpartien. Die Muskelmetastase bestand aus denselben gemischten Zellformen wie die andern Geschwulstteile; es war jedoch in derselben keine osteoide Substanz aufzufinden.

Sowohl der makroskopische als der mikroskopische Befund bestätigten die Voraussetzungen der Diagnose.

Die Geschwulst entpuppte sich als ein zentrales Sarkom, dem man wegen seiner Tendenz zur Verknöcherung den Namen Osteoid-Sarkom zuerkennen kann. Hinsichtlich der verschiedenen Zellformen, die es in sich barg, darf man es als Mischgeschwulst bezeichnen. Mit Rücksicht auf die klniische Bedeutung muss es als eine bösartige, für den ganzen Organismus gefährliche, angesehen werden. Wenngleich von Schwartz behauptet wird, dass die zentralen Knochensarkome einen auffallend günstigen Verlauf zeigen gegenüber den periostalen, und derselbe nach den Operationsresultaten das Verhältnis der grösseren Bösartigkeit des periostalen mit 43,5% in seiner Statistik angiebt, so gilt dies nach Nasses Ansicht aber nur, solange die zentralen Sarkome innerhalb der Knochenwände eingeschlossen bleiben. Sobald diese zentralen Geschwülste die Knochenkapsel durchbrochen haben, stehen sie an Bösartigkeit nicht hinter den periostalen zurück. Eine besondere Gutartigkeit zeigen allerdings, wie vorher schon erwähnt, die zentralen Riesenzellensarkome. Virchow giebt folgende Kenntzeichen für die Bösartigkeit der Geschwülste an. Das erste ist die Adhärenz,, das heisst das Herüberwachsen der Geschwulst von ihrem Mutterboden in die Nachbarschaft; das zweite die Perforation härterer Scheidewände, welche die Geschwulst in ihrer Ausbreitung hinderten. Beide Anzeichen treffen in unserem Falle zu. Das Geschwulstgewebe hat die Knochenhülse durchbrochen und ist dann in die umgebenden Weichteile herübergewuchert. Auch sieht Virchow und mit ihm die neueren Bearbeiter dieses Themas den Grund der Bös-

artigkeit eines Sarkoms weniger durch die Form als die Zahl der Zellen bedingt an. Diejenigen Sarkome, welche am zellreichsten sind, hält er für die gefährlichsten. Und so müsste auch in dieser Hinsicht unser Fall, der ja einen grossen Reichtum an Zellen aufwies in den weicheren Geschwulstteilen, den bösartigeren Sarkomen zugezählt werden.

Schluss
und
Prognose.

Die sich eröffnenden Aussichten auf den Erfolg einer Sarkomoperation sind sehr ungewisse. Reinhardt berechnet 18% Dauerheilungen, da von 39 Fällen, die operiert wurden, nur noch 7 nach 4 Jahren gesund waren. Es muss eine längere Beobachtungszeit gewählt werden, da trotz des radikalsten Vorgehens die besonders innerhalb der ersten zwei Jahre anscheinende Heilung sich später als trügerisch erwiess. Die Ursache hierfür liegt in der Häufigkeit des Auftretens von Recidiven und Metastasen. Die Recidive sind seltener als letztere und gehen mit Vorliebe von den Weichteilen, nicht vom befallenen Knochen selbst aus. Die Metastasen führen am häufigsten den ungünstigen Ausgang herbei. Dieselben erscheinen am öftesten in den Lungen, sehr selten in den regionären Lymphdrüsen. Das rasch wechselnde Sarkom dringt schon früh in die Wand der Gefässe ein, und kleine Partikelchen werden vom venösen Blutstrom fortgetragen und in den Lungen deponiert. Unter 19 Fällen, in denen Metastasen zu verzeichnen waren, waren nach der Reinhardtschen Statistik 12 Mal die Lungen befallen. An dieser nicht seltenen Komplikation wird auch unser Patient wohl seinen

Untergang finden, denn kurze Zeit nach der Operation trat eine sich immer mehr verschlimmernde Lungenaffektion ein. Ergab zwar die Untersuchung des Sputums weder Tuberkelbazillen noch Geschwulstelemente, so darf doch bei der Häufigkeit dieser Folge die Annahme von Lungenmetastasen wohl als berechtigt gelten.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Schede und Herrn Privatdozenten Dr. Graff für die Überweisung des Themas, sowie Herrn Dr. Justi, Assistenten der chirurgischen Klinik für die bei der Abfassung der Arbeit mir gegebenen Fingerzeige meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen.

Literatur.

Nasse, die Sarkome der langen Extremitätenknochen. Archiv für klinische Chirurgie Band 39, Seite 886.

Reinhardt, Sarkome der langen Extremitätenknochen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Band 47 Nr. XXXI.

König, die Methode der Durchleuchtung für die Diagnose der Knochenkrankheiten. Deutsche medizinische Wochenschrift 1896. Nr. 8.

Dr. Alban Köhler, Knochenerkrankungen im Röntgenbilde, Wiesbaden 1901.

Virchow, Bösartige Geschwülste, Band II. Vorlesung 19.

Löwenthal. Über die traumatische Entstehung der Geschwülste. Archiv für klin. Chirurgie. Band 49, Seite 1.

Schuchardt. Die Krankheit der Knochen. Bei Billroth und Lücke. Nr. 28.

Dr. Reichel. Die Krankheiten der Knochen im Handbuch der praktischen Chirurgie.

Schmieden. Über einen Fall von Riesenzellensarkom. Deutsche medizinische Wochenschrift 1902. Heft 1.

Vita.

Geboren wurde ich, Heinrich Joseph Stoffels als Sohn des Zahntechnikers Heinrich Stoffels und dessen Ehefrau Margarethe geb. Lenzen, katholischer Konfession am 28. September 1877 zu Ruhrort. Nach mehrjährigem Besuche der Volksschule und des Realgymnasiums meiner Vaterstadt wurde ich Ostern in die Untertertia des Gymnasiums zu Duisburg aufgenommen, welches ich Ostern 1896 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Ich widmete mich dem Studium der Medizin und bezog in meinem ersten Semester die Universität München und darauf in meinem zweiten, dritten und vierten Semester die Universität Marburg. An letztgenannter Universität bestand ich Ostern 1898 das tentamen physicum mit dem Prädikate „gut". Während meines fünften Semesters studierte ich in München. Im darauffolgenden Semester genügte ich meiner halbjährigen Dienstpflicht mit der Waffe bei der 5. Kompagnie des Infanterie-Regiments Nr. 160 in Bonn. Im siebenten Semester setzte ich meine Studien in Bonn fort. Im achten Semester studierte ich wieder in Marburg. Im neunten Semester kehrte ich nach Bonn zurück, um dort mein Staatsexamen zu absolvieren, welches ich mit dem Prädikat „gut" am 19. März 1901 beendigte. Darauf trat ich am 10. April 1901 als einjährig-freiwilliger Arzt beim 2. Bataillon des Infanterie-Regiments Nr. 160 in Bonn ein. Nach Ablauf

dieses zweiten halben Jahres meiner Dienstzeit machte ich eine sechswöchentliche freiwillige Übung als Unterarzt in Saarlouis, worauf ich am 18. Februar zum Assistenzarzt der Reserve befördert wurde. Von Mitte Dezember 1901 ab war ich während dreier Monate Volontärarzt an der chirurgischen Klinik in Bonn und zwei Monate Assistenzarzt am Krankenhause der barmherzigen Brüder in Bonn.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

In München: Lommel, Muthmann, Weiss, Bauer, Herzog, Schmitt.

In Marburg: Gasser, Disse, Kossel, A. Meyer, Melde, Zinke, Zumstein, Korschelt, Brauer, Mannkopf, Ahfeld, Marchand, H. Meyer, Küster, Krehl, Hess, Bonhoff, Saxer, Lass.

In Bonn: Ungar, Schede, Schultze, Fritsch, Leo, Jores, Walb, Bohland, Witzel, Sämisch, Köster, Binz, Doutrelepont, Eschweiler.

